Daniel-Ilie SÎRBU (78731) - Solar Phone Charger

Autorul poate fi contactat la adresa: **Login pentru adresa**

Introducere

Toti cei care folosesc un smartphone cunosc problema descarcarii intr-un timp scurt a bateriilor acestora, de aceea un incarcator pentru telefon cu panouri fotovoltaice este o solutie la aceasta problema atunci cand nu exista acces la o sursa de curent o perioada mai indelungata de timp.

Descriere generală

Proiectul este despre un incarcator solar pentru telefon. Acesta foloseste panouri fotovoltaice pentru incarcarea unui telefon mobil fie cu energia stocata in baterii, care au fost incarcate tot din panouri cat timp telefonul nu a fost conectat, fie direct cu ajutorul panourilor. De asemenea, pentru a asigura performanta maxima acestui sistem, panourile solare vor fi rotite in functie de pozitia soarelui de-a lungul zilei cu ajutorul unor servomotoare pe baza informatiilor de la senzori(fotorezistori).

Am ales aceasta tema deoarece mi s-a parut interesanta ideea de a realiza propriul meu incarcator pentru telefon cu panouri fotovoltaice, pe care il voi putea folosi eventual in viitor.

Hardware Design

Lista piese:

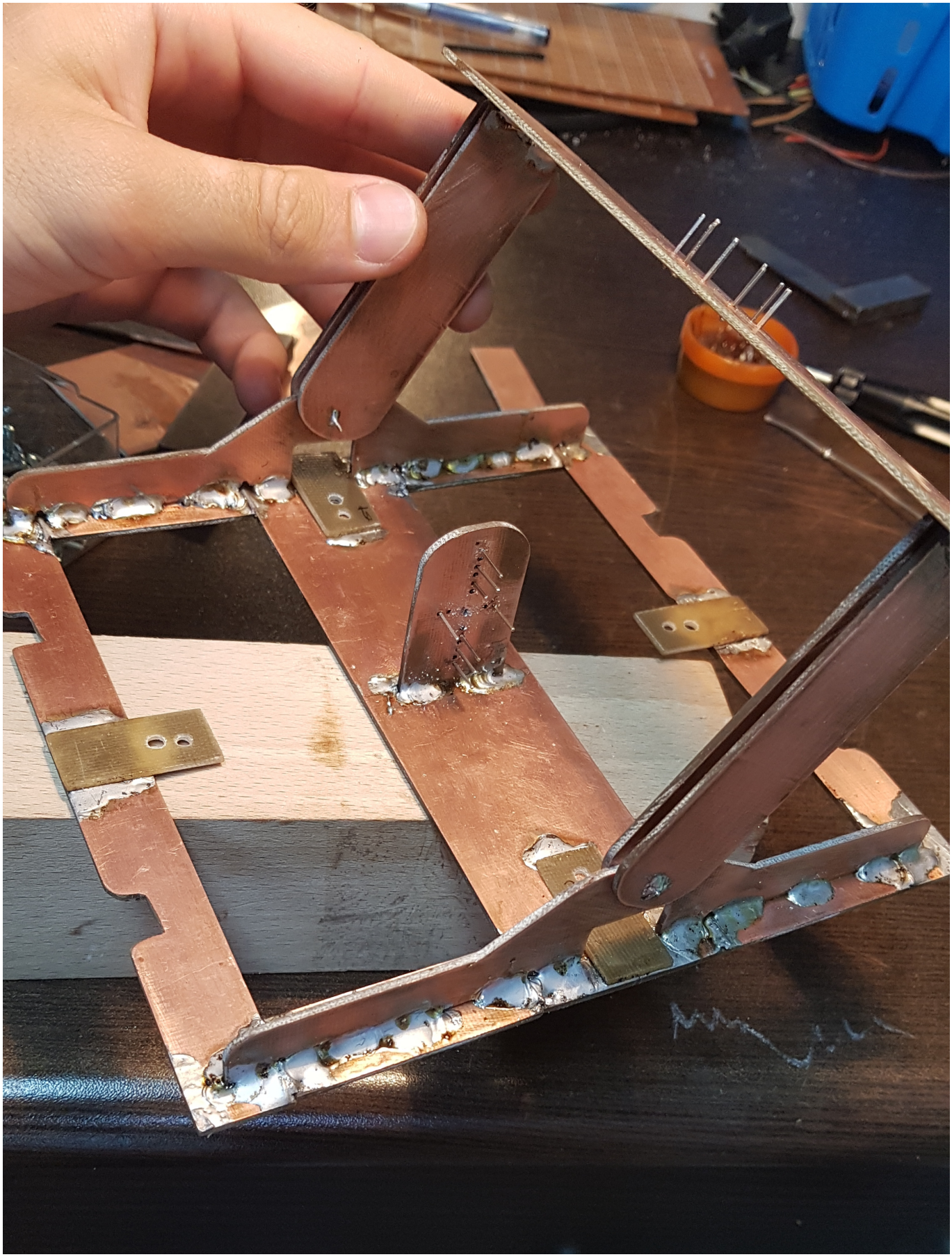
Numar piese	Nume piesa	Specificatii
1	Panou fotovoltaic	6V, 520mAh(med) 750mAh(max)
1	Modul incarcare acumulatori	TP4056 pentru acumulator LiPo
1	Acumulatori	LiPo - 3.7V, 5000mAh
1	DC-DC Boost	3.7V → 5V, 2A
4	Module cu fotodiode	
2	Servomotoare	FS90MG cu Reductor Metalic
1	LCD	16×2, 5V
1	Butoane	Push Button

?	Fire legatura	Mama-Mama, Tata-Tata
1	Perfboard	

Schema electrica:

Am inceput cu realizarea ansamblului pentru rotirea panoului solar si a cutiei care va tine intregul dispozitiv. Ambele au fost realizate din placa de placaj, simplu sau dublu placata in functie de necesitate, pe care am lipit-o cu ajutorul unui ciocan de lipit cu fludor. Rotirea fata de axa verticala a panoului se face cu ajutorul motorului situat la baza panoului solar, iar rotirea fata de axa orizontala se face cu motorul situat in partea superioara a cutiei dispozitivului, care roteste intreg ansamblul de deasupra sa.

Inainte de a fi vopsite, cele doua aratau astfel:



In interiorul cutiei am legat pe un perfboard modulul de incarcare, impreuna cu boost-ul si cu conexiunile care vor alimenta atat placuta, cat si motoarele, senzorii si cele doua mufe usb folosite la incarcarea telefoanelor. De asemenea am pus si un intrerupator care sa opreasca alimentarea din acumulator al intregului circuit si un ecran LCD:

Software Design

Software-ul a fost scris in limbajul C.

Obtinerea datelor de la senzori se face cu ajutorul ADC pe pinii de la PA0 la PA3, receptionand date la fiecare 100 ms. Pe baza acestor date se realizeaza algoritmul de deplasarea a ansamblului catre sursa de lumina.

Comanda motoarelor s-a facut folosind Fast PWM. Dupa ce am determinat valorile duty cycle-ului pentru ca motoarele sa ajunga la valorile maxime de 0 si 180 de grade, le-am pozitionat pe ambele la inceput la 90 de grade, aceasta fiind valoarea de start. Avand in vedere ca motorul din baza nu se poate roti 360 de grade, am implementat rotirea astfel: mai intai cei doi senzori pentru axa verticala rotesc panoul in functie de aceasta axa pana cand diferenta dintre cele doua valori citite de pe senzori este destul de mica sau pana cand se atinge unghiul maxim, apoi in functie de directia in care s-a rotit prima data panoul se misca in continuare pe axa orizontala spre stanga sau spre dreapta la fel pana cand se ajunge la o diferenta acceptabila intre cei doi senzori pentru aceasta axa sau pana cand se atinge maximul de deplasare.

Aceasta deplasare mai intai fata de axa verticala, apoi fata de cea orizontala in functie de cum s-a deplasat pe prima ne ofera posibilitatea de orientare a panoului catre sursa de lumina, indiferent de pozitia ei.

De asemenea am mai folosit un buton(PB0) pentru aprinderea LCD-ului atunci cand se doreste sa se citeasca informatiile afisate pe acesta.

Rezultate Obţinute

Rezultatele sunt multumitoare, panoul rotindu-se dupa soare in majoritatea cazurilor. Sunt anumite situatii insa in care lumina cade la fel pe toti senzorii, iar acestia nu mai pot oferi informatii relevante despre cum ar trebui miscate panourile.

Acumulatorul destul de mare de 5500mAh impreuna cu panoul solar reusesc sa incarce fara probleme un telefon mobil, iar motoarele consuma un curent mare doar la pornire si eventual la mici deplasari, in rest cat stau in standby nu influenteaza cu mult circuitul de incarcare.

Concluzii

- A fost o experienta interesanta, in urma careia am ramas atat cu anuminte cunostinte practice, obtinute in timpul construirii cutiei si a ansamblului, cat si software, obtinute in timpul dezvoltarii programului.
- Ar fi fost foarte greu de facut debug daca nu as fi avut la dispozitie lcd-ul.
- De la inceput am dorit sa realizez ceva ce imi va fi folositor si in viitor, de aceea sunt multumit ca am reusit sa termin proiectul si sper ca il voi utiliza pentru incarcarea telefonului in multe situatii in viitor.

Download

solarphonecharger.zip

Bibliografie/Resurse

- http://cs.curs.pub.ro/wiki/pm/lab/lab1
- http://cs.curs.pub.ro/wiki/pm/lab/lab3
- http://cs.curs.pub.ro/wiki/pm/lab/lab6

- Documentația în format PDF

From:
https://ocw.cs.pub.ro/courses/ - **CS Open CourseWare**

Permanent link:
https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2018/ddragomir/solar-phone-charger

Last update: **2021/04/14 15:07**